

61

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Int. Cl.:

F 04 f, 3/00

09.954.701

09.25.2003

Deutsche Kl.:

59 c, 9

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1946 563

Aktenzeichen: P 19 46 563.5

Anmeldetag: 13. September 1969

Offenlegungstag: 18. März 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Apparatur zum Fördern und Entgasen einer viskosen Flüssigkeit

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Agfa-Gevaert AG, 5090 Leverkusen

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt:

Sauer, Theo, 8130 Starnberg; Riedel, Anton, 8021 Neuried

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1.d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1946563

-----  
1946563

Apparatur zum Fördern und Entgasen einer  
viskosen Flüssigkeit

Die Erfindung betrifft eine Apparatur zum Fördern einer viskosen Flüssigkeit, insbesondere einer Emulsion od. dgl., von einem Vorratsbehälter, einem Vorratskessel zu einem gegenüber einer Gießschale höher gelegenen Zwischenbehälter, und zu deren Entgasen.

Einrichtungen zum Fördern einer viskosen Flüssigkeit und Einrichtungen zum Entgasen dieser Flüssigkeit dienen vielfältig zur Bereitstellung einer von Gaseinschlüssen, also Blasen, möglichst freien Flüssigkeit am oder nahe dem Ort ihrer Verwendung oder Weiterverarbeitung. Von entscheidender Bedeutung ist die Förderung einer Flüssigkeit unter Vermeidung von Blasenbildung und gleichfalls die weitgehende Beseitigung in der Flüssigkeit eingeschlossener Blasen durch Entgasung in allen Fällen, in denen die Flüssigkeit zur Herstellung eines Filmes, einer Folie oder einer Beschichtung von Trägern in verhältnismäßig geringer Dicke, beispielsweise durch Bestreichen oder Gießen, benutzt wird und eine homogene Folie oder Beschichtung erforderlich ist, wie beispielsweise in der photochemischen Industrie.

Um eine Förderung von viskosen Flüssigkeiten unter Vermeidung von Blasenbildung oder Gaseinschlüssen zu erreichen, ist es bereits bekannt, anstelle anderweitiger Pumpen Schlauchquetschpumpen als Einrichtung zum Fördern zu benutzen, und daran anschließend eine Einrichtung zum Entgasen, einen zur Atmosphäre offenen Behälter oberhalb der Verbrauchsstelle, wie einer Gießschale, vorzusehen, um die

109812/1001

- 2 -

1946563

in der Flüssigkeit enthaltenen und auch bei dieser Förderung der Flüssigkeit entstandenen Blasen zu entfernen, was jedoch nur mehr oder weniger unvollkommen gelingt. Meist entstehen auch derartige Gaseinschlüsse, die Blasen, dadurch, daß mangels der Möglichkeit, Rohrleitungen ideal zu gestalten und zu verlegen, darin Luftsäcke unvermeidlich sind. Diese Luftsäcke bauen sich dann während des Betriebs nach und nach ab, und sie tragen somit zu einer Blasenbildung in der Flüssigkeit bei. Müssen in solchen Anlagen nacheinander unterschiedliche Flüssigkeiten oder Chargen gefahren werden und ist damit des öfteren eine Reinigung nach vorherigem Entleeren erforderlich, so ergibt sich dadurch ein besonders hohes Maß an Bildung und Auftreten von Blasen. Ganz offensichtlich wird die Blasenbildung auch durch das Unterteilen oder Zerreißen der Flüssigkeit durch die Förderelemente einer Pumpe, also auch einer Schlauchquetschpumpe, gefördert. Mit ständig steigenden Anforderungen an die Qualität von Filmen, Folien und Beschichtungen hat sich gezeigt, daß auch unter Verwendung von Schlauchquetschpumpen zum Fördern und Zwischenbehältern zum Entgasen eine hinreichend von Gaseinschlüssen, von Blasen freie Flüssigkeit nicht bereitgestellt werden kann.

Zum Entgasen, also Entfernen von Blasen aus einer Flüssigkeit, sind zwar mit Unterdruck arbeitende Einrichtungen, wie Fallstrom- oder Dünnschichtverdampfer, bekannt, die aber wegen ihrer aufwendigen Ausbildung nur für einen über lange Zeit kontinuierlichen Einsatz und den Durchsatz großer Mengen in Betracht kommen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Apparatur

109812/1001

- 3 -

-----  
1946563

zu schaffen zum Fördern einer viskosen Flüssigkeit, insbesondere einer Emulsion od. dgl., von einem Vorratskessel zu einem gegenüber einer Gießschale höher gelegenen Zwischenbehälter, und deren Entgasung, mit der sowohl eine Blasenbildung vermeidende Förderung als auch eine besonders intensive Entgasung der Flüssigkeit ermöglicht wird. Dabei soll sich die Apparatur durch eine konstruktiv und bei Betrieb wenig aufwendige Ausbildung sowie die Möglichkeit einer einfach vorzunehmenden Reinigung bei geringen Verlusten an Flüssigkeit auszeichnen.

Bei einer Apparatur eingangs beschriebener Art ist die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in dem Förderweg zwischen dem Vorratskessel und dem Zwischenbehälter ein gegenüber dem umgebenden atmosphärischen Druck abgeschlossener, mittels eines Unterdruckerzeugers, wie einer Vakuumpumpe, mit Unterdruck und im Wechsel mit atmosphärischem Druck beaufschlagbarer, mit mindestens einem Ultraschall-generator versehener Behälter mit einem sich bei Unterdruck öffnenden selbsttätigen Ventil, wie einem Kugelventil, an der Zulauföffnung von dem Vorratskessel und einem sich bei atmosphärischem Druck in dem Behälter öffnenden selbsttätigen Ventil, wie einem Kugelventil, an der Auslauföffnung zu dem Zwischenbehälter od. dgl. angeordnet ist. Bei dieser Ausbildung dient der Unterdruck in dem Behälter zugleich der Förderung der Flüssigkeit in den Behälter und der Entgasung der Flüssigkeit in dem Behälter, und eine Entstehungsursache für die Blasenbildung ist durch Vermeidung irgendwelcher Querschnittveränderungen des Flüssigkeitsstromes oder einer "Unterteilung" der Flüssigkeit beseitigt. Zugleich erweist sich bei dieser Ausbildung, daß erst durch die kombinierte Beaufschlagung der Flüssigkeit in dem Behälter

109812/1001

- 4 -

1946563

ter mit Unterdruck u n d Ultraschallschwingungen ein besonders hoher Wirkungsgrad bei der Entgasung gegeben ist. Die Apparatur ist von äußerst einfacher Ausbildung, insbesondere auch im Hinblick auf die Vereinigung von zwei bisher getrennt ausgeführte Funktionen, nämlich Fördern und Entgasen. Als vorteilhaft ist auch herauszustellen, daß die Einrichtung frei von mechanisch bewegten Teilen ist, die einem Verschleiß unterliegen könnten.

Weiter wird nach der Erfindung vorgeschlagen, daß in dem Behälter Füllstandsfühler vorgesehen sind, durch die, abhängig von einem minimalen und einem maximalen Füllstand, zwei Ventile oder ein Dreiwegeventil über einen Verstärker od. dgl. derart gesteuert werden, daß der Behälter bei Erreichen des minimalen Füllstandes mit Unterdruck und bei Erreichen des maximalen Füllstandes mit atmosphärischem Druck beaufschlagt wird, wodurch eine selbsttätige Arbeitsweise der Einrichtung erreicht ist.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind in dem Behälter zwischen dessen Zulauföffnung von dem Vorratskessel und dessen Ablauföffnung zu dem Zwischenbehälter od. dgl. mindestens eine von oben in die Flüssigkeit eingetauchte Wand und eine sich von dem Boden nach oben erstreckende Wand angeordnet, derart, daß die Fließrichtung der Flüssigkeit unter der eingetauchten Wand hindurch und über die sich nach oben erstreckende Wand hinweg geführt ist. Infolge dieser Ausbildung gelangt die Flüssigkeit in einer sehr dünnen Schicht über die Oberkante der sich nach oben erstreckenden Wand, wodurch, auch durch die Ablenkung der Flüssigkeit, das Austreten vorhandener Blasen sehr gefördert wird. Zum anderen muß sich die Flüssigkeit, um unter der eingetauchten

1946563

Wand hindurchfließen zu können, in Richtung auf den Boden des Behälters bewegen, so daß auf sie nicht nur die Ultraschallschwingungen verstärkt und evtl. kleine Blasen zu größeren kumulierend einwirken, sondern auch die Blasen infolge stärkerer Auftriebskraft eine größere Beschleunigung in Richtung zu dem Flüssigkeitsspiegel erfahren. Selbstverständlich ist auch das Austreten der Blasen aus der Flüssigkeit bei Überfließen über die Oberkante der sich nach oben erstreckenden Wand stark unterstützt.

Weiter ist die Wirkung der oder einer der sich von dem Boden des Behälters nach oben erstreckenden Wände durch eine erfindungsgemäße Weiterausgestaltung verstärkt, bei der die oder mindestens eine der sich nach oben erstreckenden Wände an ihrer oberen Kante scharfkantig, ähnlich einer Schneide, ausgebildet ist. Dadurch und in Verbindung mit den Ultraschallschwingungen werden die Blasen besonders wirkungsvoll zum Austreten, praktisch zum Aufplatzen gebracht.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß mindestens eine der Wände konzentrisch zu der Zulauföffnung des Behälters angeordnet ist, wodurch, insbesondere bei konzentrischer Anordnung aller Wände, alle Fließfäden der Flüssigkeit innerhalb des Behälters etwa gleich lang gehalten und somit einem gleichen Entgasungseffekt unterworfen sind.

Nach einer anderen erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist die unmittelbar um die, mittels eines Rohres verlängerte Zulauföffnung gelegene innere, sich von dem Boden des Behälters nach oben erstreckende Wand kegelstumpfförmig sich nach un-

109812/1001

- 6 -

1946563

ten erweiternd ausgebildet, so daß die in den Behälter gelangende Flüssigkeit auf einer an Ausdehnung zunehmenden Fläche zu einer dünnen Schicht ausgebreitet wird und somit den darin eingeschlossenen Blasen das Austreten erleichtert ist.

Eine besonders gleichmäßige Verteilung der Flüssigkeit wird dadurch erreicht, daß die aus dem freien Ende des Rohres und dem oberen Saum der kegelstumpfförmigen, inneren Wand gebildete Kante wellenförmig verläuft.

Eine weitere Ausgestaltung besteht nach der Erfindung darin, daß die Außenfläche der kegelstumpfförmigen, inneren Wand eine etwa horizontal verlaufende Oberflächenstruktur aufweist, wodurch eine gleichmäßige Ausbreitung der Flüssigkeit auf der Außenfläche der kegelstumpfförmigen, inneren Wand in besonders hohem Maße gewährleistet und die Bildung sogenannter Fließnasen unterbunden ist.

Schließlich wird noch nach der Erfindung vorgeschlagen, daß sich der Zwischenbehälter od. dgl., insbesondere bei kreiszylindrischer Ausbildung des Behälters und der darin angeordneten Wände, unmittelbar an der Außenwand des Behälters anschließt, wodurch nicht nur eine Wand des Zwischenbehälters eingespart und dieser zugleich mit dem Behälter mit Ultraschallschwingungen beaufschlagt werden kann, sondern auch eine besonders raumsparende Anordnung getroffen ist.

In der Zeichnung ist das Wesen der Erfindung an Hand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels veranschaulicht. Es zeigen:

109812/1001

- 7 -

1946563

- Fig. 1 eine Apparatur zum Fördern und Entgasen einer viskosen Flüssigkeit, einen Behälter, in der Seitenansicht im Schnitt, und
- Fig. 2 eine Apparatur ähnlich der nach Fig. 1 in verkleinertem Maßstab, innerhalb einer Beschichtungsanlage, jedoch schematisch vereinfacht.

Nach Fig. 1 und Fig. 2 besteht eine Apparatur zum Fördern und Entgasen aus einem kreiszylindrischen Behälter 1 mit Boden 2, Mantel 3 und Deckel 4, dem sich nach außen ein Zwischenbehälter 5 anschließt, derart, daß der Mantel 3 zugleich eine Seitenwand des Zwischenbehälters 5 darstellt.

Inmitten des Bodens 2 ist eine, durch ein Rohr 6 nach oben verlängerte Zulauföffnung 7 mit einem Kugelventil 8 vorgesehen, in die eine von einem Vorratskessel 9 heranzuführende Rohrleitung 10 mündet.

Bei niveaugleichem Boden 2 des Behälters 1 und des Zwischenbehälters 5 sind in dem Boden 2 des Behälters 1 eine Ablauföffnung 11 und im Boden des Zwischenbehälters 5 eine Zulauföffnung 12 angeordnet, die unter Einschaltung eines Kugelventils 13 durch eine kurze Rohrleitung 14 derart miteinander verbunden sind, daß sich die Flüssigkeit in dem Behälter 1 und in dem Zwischenbehälter 5 entsprechend dem kommunizierenden Prinzip gleich hoch einstellt. Von der Auslauföffnung 15 des Zwischenbehälters 5 führt eine Rohrleitung 16 mit Gefälle zu einer Gießschale 17. Ein daran befindlicher Überlaufbehälter 18 ist über eine Rohrleitung 19 mittels eines T-Stückes 20 mit der Rohrleitung 10 verbunden, so daß die in der Gießschale 17 nicht verbrauchte

109812/1001

- 8 -



1946563

Flüssigkeit erneut bereitgestellt werden kann. Es sind weiter in der Rohrleitung 10, zwischen dem T-Stück 20 und dem Vorratskessel 9 und andererseits in der Rohrleitung 16 je ein Quetschventil 21 bzw. 22 vorgesehen.

An dem Boden 2 des Behälters 1 und dem Boden des Zwischenbehälters 5 sind Ultraschallgeneratoren 23 angeordnet, wobei eine Frequenz von beispielsweise 20 kHz angenommen werden kann.

In dem Behälter 1 ist unmittelbar um die mittels des Rohres 6 verlängerte Zulauföffnung 7 eine kegelstumpfförmige, innere Wand 24 angeordnet, die sich von dem Boden 2 nach oben erstreckt, und deren obere, mit dem Rohr 6 gemeinsame Kante 25 etwa wellenförmig verläuft. Die Außenfläche der kegelstumpfförmigen, inneren Wand 24 weist eine etwa horizontal verlaufende Oberflächenstruktur auf.

In Richtung von der Mittelachse des Behälters 1 zu dessen Mantel 3 ist sodann eine, hier ebenfalls kreiszylindrische von oben in die Flüssigkeit eingetauchte Wand 26 vorgesehen, die an dem Deckel 4 befestigt und gehalten ist und die mit Durchbrüchen 27 nahe dem Deckel 4 versehen ist, welche zum Druckausgleich beiderseits der Wand 27 dienen. Darauf ist schließlich eine sich von dem Boden 2 nach oben erstreckende Wand 28 angebracht, deren obere freie Kante 29 scharfkantig, ähnlich einer Schneide ausgebildet ist.

Inmitten des Deckels 4 befindet sich eine Öffnung 30 zur Beaufschlagung des Innenraumes des Behälters 1 mit Unterdruck oder atmosphärischem Druck. Weiter sind an dem Deckel 4 Füllstandsfühler 31 und 32 befestigt.

109812/1001

- 9 -

1946563

An die Öffnung 30 ist eine Rohrleitung 33 angeschlossen, die zu einem Dreiwegeventil 34 bzw. über ein T-Stück zu zwei Ventilen 34a und 34b führt.

Nach Fig. 1 ist das Dreiwegeventil 34 auf nicht weiter dargestellte Weise mittels der Füllstandsfühler 31 und 32 derart gesteuert und betätigt, daß der Innenraum des Behälters 1 mit durch einen Unterdruckerzeuger, eine Vakuumpumpe od. dgl., erzeugtem Unterdruck (Pfeil U) beaufschlagt wird, sobald der Füllstandsfühler 32 einen minimalen Flüssigkeitsstand meldet. Sobald darauf ein maximaler Füllstand und damit der Füllstandsfühler 31 erreicht ist, erfolgt eine Betätigung des Dreiwegeventils 34, so daß in Richtung des Pfeiles A der Innenraum des Behälters 1 mit atmosphärischem Druck beaufschlagt wird.

Nach Fig. 2 wird der gleiche Vorgang dadurch bewirkt, daß durch Meldung der Füllstandsfühler 31 und 32 ein Verstärker 35 die empfangenen Impulse über ein Steuerventil 36 und Preßluftleitung 37 bzw. 38 in eine Öffnung des Ventils 34a zur Erzeugung von Unterdruck (Pfeil U) oder in eine Öffnung des Ventils 34b zwecks Aufbau atmosphärischen Drucks (Pfeil A) umsetzt. Zur Messung der auf diese Weise durch den Behälter 1 durchgesetzten Menge Flüssigkeit kann an dem Verstärker 35 ein Zähler 39 vorgesehen sein.

Bei der zuvor beschriebenen Ausbildung der Apparatur zum Fördern und Entgasen einer viskosen Flüssigkeit etwa von einer Viskosität von 2 bis 50 cp ergibt sich folgende Wirkungsweise:

5. 9. 69

10

1946563

1946563

Bei Anzeige eines minimalen Füllstandes durch den Füllstands-  
fühler 32 wird der Innenraum des Behälters 1 in bereits  
behandelter Weise mit Unterdruck beaufschlagt, so daß die  
in dem Vorratskessel 9 enthaltene Flüssigkeit durch den  
dort bestehenden, größeren atmosphärischen Druck durch  
die Rohrleitung 10 und das hierbei geöffnete Kugelventil 8  
in den Behälter 1 gedrückt wird. Dabei ist das Kugelven-  
til 13 infolge des atmosphärischen Drucks auf die Flüssig-  
keit in dem Zwischenbehälter 5 geschlossen. Die Flüssig-  
keit gelangt nach Passieren des Rohres 6 und durch die  
wellenförmige Kante 25 gleichmäßig verteilt auf die ke-  
gelstumpfförmige, innere Wand 24, wobei sie infolge der  
zunehmenden Ober- bzw. Außenfläche und der horizontal ver-  
laufenden Oberfläche der kegelförmigen, inneren Wand 24  
zu einer dünnen Schicht ausgebreitet wird, so daß bereits  
bei Überfließen der Kante 25 und der inneren Wand 24 un-  
ter Einwirkung des Unterdrucks und der Ultraschallschwin-  
gungen eine kräftige Entgasung, ein Austreten der Blasen  
erzielt wird. Mit Erreichen des Flüssigkeitsspiegels  
in dem Raum zwischen der kegelstumpfförmigen, inneren  
Wand 24 und der von oben in die Flüssigkeit eingetauchten  
Wand 26 beginnt die Flüssigkeit sich in Richtung auf den  
Boden 2 zu bewegen, um im Bestreben einer Gleichstellung  
des Flüssigkeitsstandes in dem Raum zwischen der einge-  
tauchten Wand 26 und der sich nach oben erstreckenden  
Wand 28 unter der Wand 26 hindurchzufließen. Mit Annäherung  
an den Boden 2 gelangen die Ultraschallschwingungen in  
erhöhtem Maße zur Einwirkung auf die Flüssigkeit, so daß  
sehr kleine Blasen zu größeren kumulieren. Zugleich nimmt  
aber auch die Auftriebskraft der Blasen zu, so daß sie  
eine Beschleunigung in Richtung des Flüssigkeitsspiegels  
erfahren und mit Vehemenz aus der Flüssigkeit austreten.  
Darauf gelangt die Flüssigkeit schließlich über die

109812/1001

- 11 -

1946563

scharfkantig oder ähnlich einer Schneide ausgebildete obere Kante der Wand 28, wobei wiederum eine dünne Schicht gebildet und auch dank der Ablenkung ein Austreten eventuell noch vorhandener Blasen begünstigt ist.

Dieser Vorgang dauert nun so lange an, bis der Flüssigkeitsspiegel in dem Raum zwischen dem Mantel 3 und der Wand 28 den Füllstandsfühler 31 erreicht. Durch dessen Ansprechen wird nun der Unterdruck aufgehoben, und zwar durch Betätigung des Dreiwegeventils 34 nach Fig. 1 bzw. durch Ansprechen des Verstärkers 35, des Steuerventils 36 und der Ventile 34a und 34b, wodurch sich zunächst das Kugelventil 8 schließt und mit Verzögerung das Kugelventil 13 öffnet. Damit ist nun der Flüssigkeit ermöglicht, durch die Ablauföffnung 11 und die Rohrleitung 14 in den Zwischenbehälter 5 zu gelangen, wo sie weiterhin Ultraschallschwingungen unterworfen bleibt, bis sie schließlich zu der Gießschale 17 abgezogen wird. Sobald der Flüssigkeitsspiegel soweit abgesunken ist, daß der Füllstandsfühler 32 anspricht, beginnt ein neuer Fördervorgang.

Bei der vorangehend beschriebenen Wirkungsweise ist noch von Bedeutung, daß der Behälter 1 und die Wände 24, 26 und 28 konzentrisch zueinander angeordnet sind, wodurch alle Fließfäden etwa gleich lang gehalten und von der Kante 25 bis zu der Kante 29 gleichmäßig ausgebreitet werden.

An Hand Fig. 2 soll nochmals auf den Vorteil hingewiesen werden, den die erfindungsgemäße Apparatur auch hinsichtlich des apparativen Aufwandes bietet. So waren bisher für eine Anlage, wie gezeigt, allein zwei Schlauchquetschpumpen, und zwar sowohl in der Rohrleitung 19 als auch in dem Abschnitt

109812/1001

- 12 -

BAD ORIGINAL

12

1946563

vor dem T-Stück 20 der Rohrleitung 10 erforderlich, die zu ihrem Aufwand ebenfalls merklich zum Entstehen von Blasen beigetragen haben.

Selbstverständlich umfaßt der Erfindungsgedanke vielfältige, den jeweiligen Zwecken angepaßte Ausbildungsmöglichkeiten, so beispielsweise zur Steuerung des Füllungs- und des Entleerungsvorganges. Wesentlich sind jedoch die Grundgedanken der Erfindung, mit einer einzigen Einrichtung eine Flüssigkeit durch Unterdruck zu fördern und zugleich unter Ultraschall durch wiederholtes und ständiges Ausbreiten, sowie durch weitere beschriebene Maßnahmen zu entgasen, wobei die Einrichtung zudem eine öftere Umstellung auf unterschiedliche Flüssigkeiten gestattet.

109812/1001

- 13 -

ORIGINAL INSPECTED

Patentansprüche:

- ①. Apparatur zum Fördern einer viskosen Flüssigkeit, insbesondere einer Emulsion od. dgl., von einem Vorratskessel zu einem gegenüber einer Gießschale od. dgl. höher gelegenen Zwischenbehälter und zum Entgasen dieser Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Förderweg zwischen dem Vorratskessel (9) und dem Zwischenbehälter (5) ein gegenüber dem umgebenden atmosphärischen Druck abgeschlossener, mittels eines Unterdruckerzeugers, mit Unterdruck und im Wechsel mit atmosphärischem Druck beaufschlagbarer, mit mindestens einem Ultraschallgenerator (23) versehener Behälter (1) mit einem, sich bei Unterdruck öffnenden selbsttätigen Ventil (8) an der Zulauföffnung (7) vom Vorratskessel (9) und einem sich bei atmosphärischem Druck in dem Behälter (1) öffnenden selbsttätigen Ventil (13) an der Auslauföffnung (11) zum Zwischenbehälter (5) angeordnet ist.
2. Apparatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Behälter (1) Füllstandsfühler (31, 32) vorgesehen sind, durch die abhängig von einem minimalen und einem maximalen Füllstand in dem Behälter (1) zwei Ventile (34a, 34b) oder ein Dreiwegeventil (34) über einen Verstärker (35) od. dgl. derart gesteuert werden, daß der Behälter (1) bei Erreichen des minimalen Füllstandes mit Unterdruck und bei Erreichen des maximalen Füllstandes mit atmosphärischem Druck beaufschlagt wird.
3. Apparatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Behälter (1) zwischen dessen Zulauföffnung (7)

1946563

und dessen Ablauföffnung (11) mindestens ein von oben in die Flüssigkeit eingetauchte Wand (26) und mindestens eine sich von dem Boden (2) nach oben erstreckende Wand (24, 28) angeordnet sind, derart, daß die Flüssigkeit unter der eingetauchten Wand (26) hindurch und über die sich nach oben erstreckende Wand hinweg geführt ist.

4. Apparatur nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die oder mindestens eine, der sich nach oben erstreckenden Wänden (24, 28) in ihrer oberen Kante (25, 29) scharfkantig, ähnlich einer Schneide ausgebildet ist.
5. Apparatur nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände (24, 26, 28) oder mindestens eine der Wände, konzentrisch zu der Zulauföffnung (7) angeordnet sind.
6. Apparatur nach einem der Ansprüche 1 oder 3 und Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder die unmittelbar um die, mittels eines Rohres (6), verlängerte Zulauföffnung (7) gelegene, innere Wand (24) kegelstumpfförmig ausgebildet ist.
7. Apparatur nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Rohr (6) und/oder dem oberen Saum der kegelstumpfförmigen, inneren Wand (24) gebildete Kante (25) etwa wellenförmig verläuft.
8. Apparatur nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche der kegelstumpfförmigen, inneren Wand (24) eine etwa horizontal verlaufende Oberflächenstruktur aufweist.

15

1946563

9. Apparatur nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Zwischenbehälter (5) od. dgl., insbesondere bei kreiszylindrischer Ausbildung des Behälters (1) und der darin angeordneten Wände (26, 28), unmittelbar an der Außenwand, dem Mantel (3) des Behälters (1) anschließt.

109812/1001



-17-

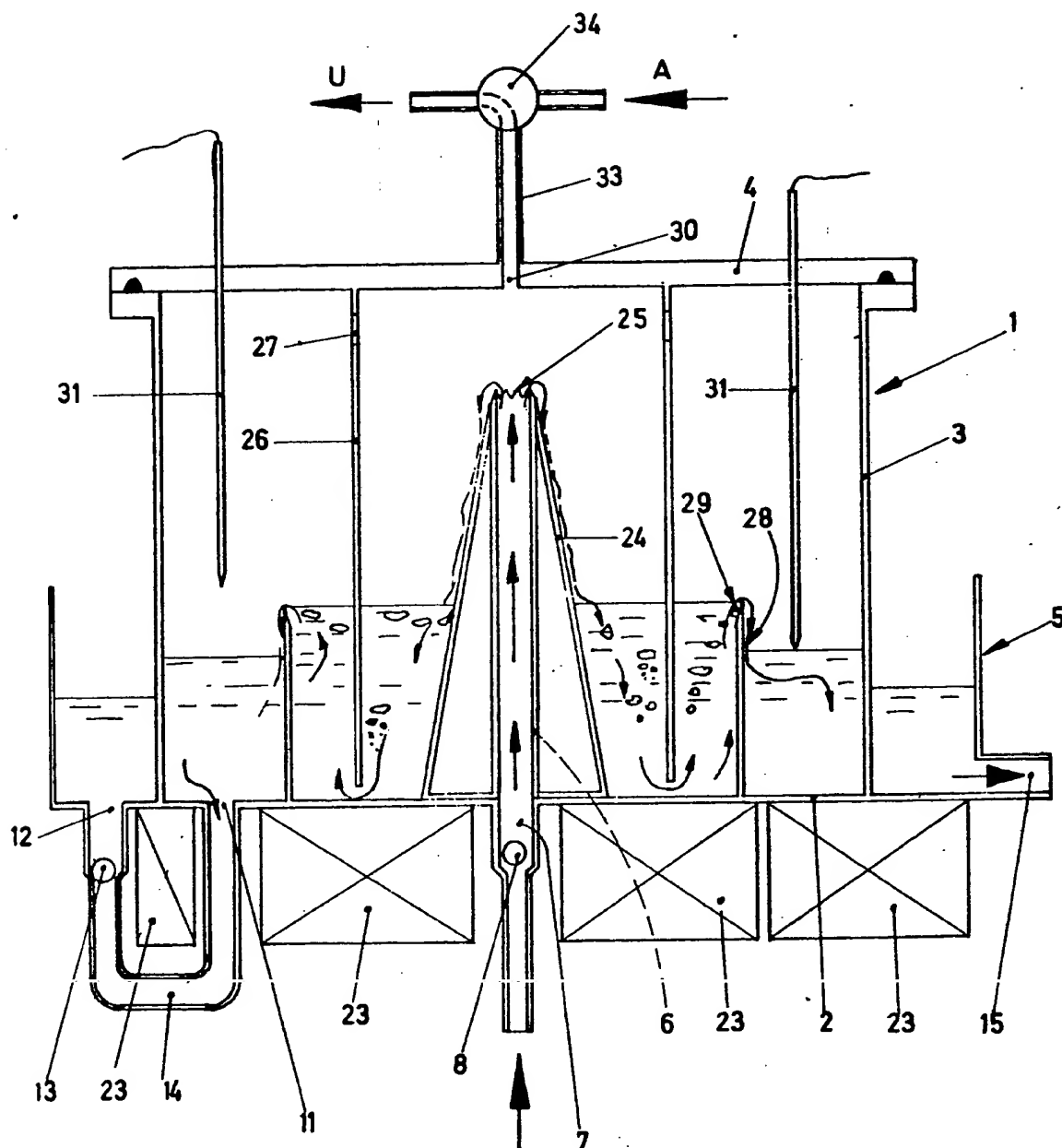


Fig. 1

109812/1001

AG 548

-16-

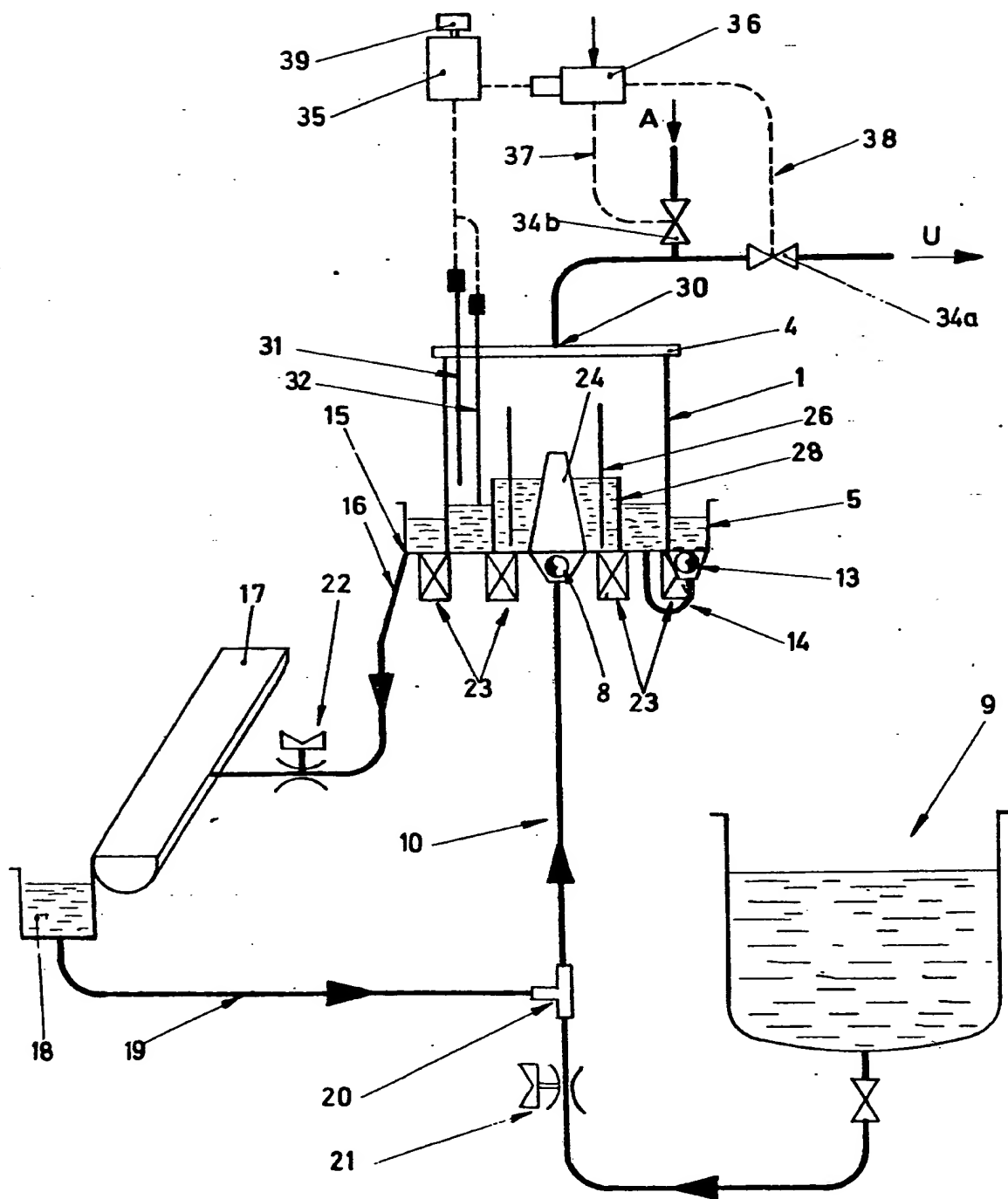


Fig. 2

10984271001

AG 545